

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3167034号
(P3167034)

(45) 発行日 平成13年5月14日(2001.5.14)

(24) 登録日 平成13年3月9日(2001.3.9)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

F 1 6 N 29/02

F 1 6 N 29/02

E 0 2 F 9/00

E 0 2 F 9/00

A

F 1 6 N 7/38

F 1 6 N 7/38

B

請求項の数2(全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平3-155601

(22) 出願日 平成3年5月30日(1991.5.30)

(65) 公開番号 特開平4-351400

(43) 公開日 平成4年12月7日(1992.12.7)

審査請求日 平成10年5月19日(1998.5.19)

前置審査

(73) 特許権者 000001236

株式会社小松製作所
東京都港区赤坂二丁目3番6号

(72) 発明者 野上 三郎

大阪府枚方市上野3-1-1 株式会社
小松製作所大阪工場内

審査官 栗林 敏彦

(56) 参考文献 特開 平1-190837 (J P, A)

特開 昭53-81852 (J P, A)

特開 昭63-312044 (J P, A)

実開 昭62-163696 (J P, U)

実開 昭58-11197 (J P, U)

特公 昭55-21194 (J P, B 2)

特公 昭63-53652 (J P, B 2)

実公 昭63-7753 (J P, Y 2)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動給油脂装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の給油脂個所の油脂切れ状態をそれぞれ検出する油脂切れセンサと、各油脂切れセンサの検出結果に基づいて対応する給油脂個所に対する給脂指令を出力するコントローラと、この給脂指令を受けて給油脂ポンプからの油脂を対応する給油脂個所に自動供給する開閉弁とを設けた自動給油脂装置において、
複数の給油脂個所の少なくとも1個所を選択する選択スイッチ(17)を付設し、

前記コントローラは、選択スイッチ(17)の選択信号を入力し、少なくとも1つの給油脂個所が選択されているときは、この選択された給油脂個所に対応する開閉弁に給脂指令を出力して、前記油脂切れセンサの検出結果に基づいて行う自動給脂よりも優先的に手動給脂を行うようにしたことを特徴とする自動給油脂装置。

【請求項2】 複数の給油脂個所の油脂切れ状態をそれぞれ検出する油脂切れセンサの検出結果に基づいて出力される給脂指令を受けて、給油脂ポンプからの油脂を対応する給油脂個所に自動供給する開閉弁を備えた自動給油脂装置において、

前記開閉弁は、

円筒状穴を有するボス(24)と、前記円筒状穴に回転自在に嵌挿される回転軸(25)とを有し、前記円筒状穴の軸心方向に互いに所定距離間隔し、かつ軸心に直交する複数の平面内の前記ボス(24)及び回転軸(25)に、径方向の弁孔をそれぞれ形成し、回転軸(25)の回転により回転軸(25)の前記複数の平面内の弁孔(29a~29c)とボス(24)の前記複数の平面内の弁孔との接続を切り換えて、給油脂ポンプから回転軸(25)に設けた導入孔(25a)を介して導入した油脂を回転軸(25)の前記弁孔(29a~29c)及びボス(24)の

前記弁孔を経由して各給油脂個所に供給するロータリ式の切換弁であることを特徴とする自動給油脂装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は建設機械の作業機回動軸ピンや工作機械等の潤滑部にグリース及びオイル等の潤滑油を自動的に給脂する自動給油脂装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から使用されている建設機械の作業機等においては、例えば図11の建設機械側面図に示すように多数のピン継手が設けられ、このピン継手を支点として回動することにより作業機等が揺動又は回動自在となっている。したがって、これらのピン継手のピン、ブッシュ等には常時グリース等の潤滑油が必要なため、給油脂個所1～12が設けられている。そして、これら給油脂個所に対する給油脂は、図12に示すような給油脂装置によって行なわれている。この給油脂装置は、空気式グリースポンプ31と複数個の分配弁32とを配管33により連結し、さらに分配弁32と末端の個々の給油脂個所とを所定の配管によりそれぞれ連結している。オペレータがグリースポンプ31を作動すると、グリースはコンプレッサ34からのエアで各分配弁32を介して個々の給油脂個所に送られるようになっている。尚図中、35はグリースガン、36はリールである。また、図12において空気式グリースポンプ31の代りに、公知の電動ポンプを使用した装置も使用されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような従来の給油脂装置では給油脂を行なう度に、全給油脂個所に、予め設定された量のグリースが給油脂される、つまり所定時間だけグリースポンプ31が作動するようになっているため、機械の使用状況（負荷状態）によっては不必要な個所があっても、強制的に給油脂することになり、これにより余分なグリースが洩れて給油脂個所回りを汚す結果を招いている。また、このようなグリースの洩れによるロス（グリースの浪費）も大きなものとなっている。さらに、各給油脂個所にグリースガンで手動給油脂を行う際には、オペレータがグリースガンを持ち歩いて行かなければならないので、時間がかかり面倒である。

【0004】本発明はこれに鑑み、グリース等の油脂切れを検知してその部位にのみ自動給油脂を行い、またオペレータが所望の個所に運転席から手動給油脂が容易にできるようにした自動給油脂装置を提供することを目的としてなされたものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する手段として、本発明に係る自動給油脂装置の第1発明は、複数の給油脂個所の油脂切れ状態をそれぞれ検出する油脂切れセンサと、各油脂切れセンサの検出結果に基づいて

対応する給油脂個所に対する給脂指令を出力するコントローラと、この給脂指令を受けて給油脂ポンプからの油脂に対応する給油脂個所に自動供給する開閉弁とを設けた自動給油脂装置において、複数の給油脂個所の少なくとも1個所を選択する選択スイッチを付設し、前記コントローラは、選択スイッチの選択信号を入力し、少なくとも1つの給油脂個所が選択されているときは、この選択された給油脂個所に対応する開閉弁に給脂指令を出力して、前記油脂切れセンサの検出結果に基づいて行う自動給脂よりも優先的に手動給脂を行うようにした構成としている。また第2発明は、複数の給油脂個所の油脂切れ状態をそれぞれ検出する油脂切れセンサの検出結果に基づいて出力される給脂指令を受けて、給油脂ポンプからの油脂に対応する給油脂個所に自動供給する開閉弁を備えた自動給油脂装置において、前記開閉弁は、円筒状穴を有するボスと、前記円筒状穴に回転自在に嵌挿される回転軸とを有し、前記円筒状穴の軸心方向に互いに所定距離離間し、かつ軸心に直交する複数の平面内の前記ボス及び回転軸に、径方向の弁孔をそれぞれ形成し、回転軸の回転により回転軸の前記複数の平面内の弁孔とボスの前記複数の平面内の弁孔との接続を切り換えて、給油脂ポンプから回転軸に設けた導入孔を介して導入した油脂を回転軸の前記弁孔及びボスの前記弁孔を経由して各給油脂個所に供給するロータリ式の切換弁であることを特徴としている。

【0006】

【作用及び効果】第1発明によると、油脂切れセンサの検出結果に基づいて自動給脂するので、対応する給油脂個所の油脂切れの発生を防止でき、必要な個所のみに給脂するので油脂の洩れや給脂量の浪費を低減できる。さらに、手動でも所望の給油脂個所に（選択スイッチでの選択により）運転席から給油脂できるので、日常点検時に又は作業中にオペレータの判断で必要と思う個所（例えば作業内容に応じて重荷重がかかる可動部）に所望量だけきめ細かに、しかも容易に給脂できる。第2発明によると、ロータリ式開閉弁でも例えば同一面内に多数の弁を形成する場合、隣接する弁間距離が短くなるので、隣接する弁への油漏れの問題が生じ易く、よって開閉弁の外径を大きくする必要があるが、本発明によると多数の弁を形成する場合でも隣接弁間の距離（回転角度）を充分大きくできるから、油漏れが発生し難く、かつ開閉弁の外径を小さくできるので、小型化が容易で、コンパクトに構成できる。また、単体の開閉弁を複数設ける際の設置スペースよりも小さくできるので、車載に好適である。

【0007】

【実施例】図1は、本発明にかかる自動給油脂装置の第1実施例を示す構成図である。尚、本発明の適用される機械例として図11に示した油圧ショベルで説明する。

【0008】本発明に係る自動給油脂装置は、先に図1

1に示した各給油脂個所1～12にグリース（潤滑油の一例）切れを検知するグリース切れセンサ（油脂切れセンサの一例）1a～12aを設けている。各給油脂個所1～12にはそれぞれ給油脂するグリースの配管が接続され、該各配管にはそれぞれ開閉弁131～1312（これらを総称して開閉弁13と呼ぶ）が接続されている。また、それぞれの開閉弁13にはグリースを供給するグリースポンプ（給油脂ポンプの一例）14が接続され、グリースポンプ14にはエアソレノイドバルブ15を介してエア源16が連結されている。さらに、コントローラ18は、前記グリース切れセンサ1a～12aからの信号、及び給油脂個所を選択する選択スイッチ17からの選択信号を常時入力しており、後述するようにこれらの信号に基づいて所定の演算処理を行なって前記エアソレノイドバルブ15をONに作動させたり、前記各開閉弁13をONに作動させている。尚、エア源16はエンジンにより駆動されている。

【0009】グリース切れを検出するグリース切れセンサ1a～12aとしては、図2に示すように、ピン19と、このピン19回りにブッシュ21を介して設けられたボス20との間において、（1）熱電対等によるブッシュの温度検知（例えば、外気温+80℃以上を異常と判断する）、（2）振動（加速度G）センサによるカジリ検知、（3）音によるカジリ検知等の方法がある。何れにしてもこのようなピン、ブッシュ部は潤滑油等が正常であってもその他の原因で破損することがあるため、これを最小限の被害に押さえる必要上、ピン、ブッシュ部の異常を早期に検知するものである。したがって、上記グリース切れセンサ1a～12aを揺動部（揺動及び回転も含む）付近に設置してその異常を検出するようにしている。

【0010】前記開閉弁13には、図1に示した並列式の多連のものと、ロータリ式のものとがある。このうち、並列式のものは図3に側面および背面を示すように、グリースポンプ14からグリースが導入される孔22aが長手方向に設けられたブロック22の上に複数のソレノイド式の開閉弁131、132、…、1312を並列に装着し、それぞれの入力ポートを前記孔22aと接続したものである。それぞれの開閉弁131、132、…、1312のソレノイドはコントローラ18に接続されている。したがって、コントローラ18が例えばこのうちの1個をONに切換えると、グリースは切換えられた開閉弁13から給油脂個所に給油脂されるようになっていく。

【0011】図4乃至図7は、第2実施例に係るロータリ式の開閉弁23を示している。これらの図において、固定されたボス24には長手方向に貫通した孔が形成されており、この孔には回転軸25が回転自在に挿入されている。この回転軸25は、連結されたモータ26によりボス24の前記孔内を回転するようになっている。ま

た、第1実施例の前記ブロック22と同様に、回転軸25の軸心には長手方向にグリースの導入孔25aが設けられている。そして、この導入孔25aの一端部にはグリースポンプ14に接続されたホース27の一端が接続されており、また他端部にはボス24との間の回転角度を検出するポテンシオメータ28が設けられている。ボス24（例えば外径φ200、図7参照）と回転軸25（例えば外径φ100、図7参照）との軸心に直交し、かつ軸心方向に互いに所定距離間隔した平面a、b、cにはそれぞれラジアル方向の弁孔29a～29c、24a1～24a4、24b1～24b4、24c1～24c4（例えばφ、図7参照）が形成されている。弁孔29a～29cは軸心回りの位相が同じ角度に形成されており、弁孔24a1～24a4、24b1～24b4、24c1～24c4はそれぞれ互いに所定角度（本例では13°）ずつ位相をずらして形成されている。図6に示すように、各弁孔24a1～24a4、24b1～24b4、24c1～24c4は各給油脂個所からの配管接続口a1～a4、b1～b4、c1～c4に連通しており、各配管接続口a1～a4、b1～b4、c1～c4は図7に示すようにそれぞれ前記の各給油脂個所1～12に接続されている。すなわち、a1→1（0°）、b1→2（13°）、c1→3（26°）、a2→4（39°）、b2→5（52°）、c2→6（65°）、a3→7（78°）、b3→8（91°）、c3→9（104°）、a4→10（117°）、b4→11（130°）、c4→12（143°）の接続関係を有している。なお、実施例は全給油脂個所が12の場合を示したが、12以上または12以下の場合にはこれに応じて増減すれば良い。また、各配管接続口間の位相差（切換角度）も上記実施例に限定されない。

【0012】つぎに、第1実施例である並列式開閉弁の場合の処理フローを図8に示すフローチャート例により説明する。まず、ステップS1でコントローラ18は選択スイッチ17の少なくともいずれか1つがONか否かチェックしてONであれば、ステップS2でONの選択スイッチ17に対応した給油脂個所の開閉弁13を開くと共に、エアソレノイドバルブ15をONすることにより、手動優先で選択スイッチ17により選択された全給油脂個所に給油脂されることになる。そして、ステップS3でオペレータがグリース切れOK（グリース切れなし）と判断するまでステップS2の処理を繰り返し、yes（グリース切れOK）の場合にステップS4でオペレータにより選択スイッチ17がOFFされると、次にステップS5へ処理を移行する。ステップS1で選択スイッチ17の全てがOFFの場合はステップS5へ移行する。そしてステップS5では、グリース切れセンサ信号をコントローラ18に入力し、ステップS6でグリース切れOKか否かをチェックしてOK（グリース切れなし）の場合はステップS5へ戻って処理を繰り返し、N

○（グリース切れあり）の場合はステップS7で異常個所のグリース切れ信号（油脂切れ信号の一例）は何処かを確認する。次に、ステップS8で①前記グリース切れ信号に対応した開閉弁13をONして開き、②エアソレノイドバルブ15を所定時間ONして、③グリースを異常個所に給油脂する。この後、開閉弁13を閉じる。そしてステップS9で他のピンのグリース切れ信号を入力してステップS10及びステップS11で同様の処理の繰り返しによりグリース切れ信号に対応した異常個所への給油脂を行い、給油脂が終われば本処理を終了する。

【0013】また、第2実施例に係るロータリ式開閉弁の場合の処理フローを図9に示すフローチャート例により説明する。まず、ステップS21でコントローラ18は選択スイッチ17の少なくともいづれか1つがONか否かチェックしてONであれば、第1実施例と同様にステップS2でONの選択スイッチ17に対応した給油脂個所の開閉弁13を開くと共に、エアソレノイドバルブ15をONすることにより、手動優先で選択スイッチ17により選択された全給油脂個所に給油脂されることになる。そして、ステップS3でオペレータがグリース切れOK（グリース切れなし）と判断するまでステップS2の処理を繰り返し、yes（グリース切れOK）の場合にステップS4でオペレータにより選択スイッチ17がOFFされると、次にステップS22へ処理を移行する。ステップS1で選択スイッチ17の全てがOFFの場合はステップS22へ移行する。そしてステップS22では、グリース切れセンサ信号をコントローラ18に入力し、ステップS23でグリース切れOKか否かをチェックしてOK（グリース切れなし）の場合はステップS22へ戻って処理を繰り返し、NO（グリース切れあり）の場合はステップS24で異常個所のグリース切れ信号は何処かを確認する。次に、ステップS25で、前記グリース切れ信号に対応する給油脂個所へ給油脂可能な回転軸25の回転角度のポテンシオメータ28の信号までモータ26の回転信号を出力して回転軸25の弁孔29a～29cとボス24の弁孔24a1～24a4、24b1～24b4、24c1～24c4との対応するものどうしを合わせるようにする。そしてステップS26でポテンシオメータ信号がOKか（前記グリース切れ信号に対応する給油脂個所の回転角度になったか）否かがチェックされ、NOの場合はステップS25に戻って同じ作動を繰り返し、Yesの場合は（回転軸25の角度決めが完了したら）ステップS27でエアソレノイドバルブ15を所定時間作動させてグリースを異常個所に給油脂する。この後、同様に、ステップS28でグリース切れセンサ信号を入力し、ステップS29でグリース切れOKか否かをチェックしてNO（グリース切れあり）の場合はステップS24へ戻って以上の処理を繰り返して異常個所毎に所定時間ずつ給油脂し、OK（グリース切れなし）の場合は本処理を終了する。

【0014】さらに、オペレータが運転席からあるピンに自動給油脂したい時の処理フローを図10のフローチャート例により説明する。まず、1個所の給油脂の場合を図10(a)により説明する。ステップS41で、オペレータが給油脂所望個所に対応する選択スイッチ17の個所をONすると、ステップS42でコントローラ18にONされた給油脂個所のスイッチ信号が入力され、ステップS43で該個所に対応した所定の給油脂時間が設定される。そしてステップS44で、選択された該給油脂個所に対応する開閉弁13（並列式の場合）のON信号またはモータ26（ロータリ式の場合）の回転信号（回転角度及び回転駆動指令）が出力されて、それぞれ、対応する開閉弁13が開き、又は対応するロータリ式開閉弁23の弁開口位置と給油脂個所が合わせられる。次に、ステップS45でエアソレノイドバルブ15を前記設定された給油脂時間だけ作動し、これによりグリースポンプ14にエアが供給されるので、ステップS46で前記該給油脂個所にグリースが給油脂され、ステップS47で前記給油脂時間経過後に給油脂は完了する。

【0015】次に、複数個所の給油脂の場合を図10(b)により説明する。ステップS51で、オペレータが給油脂必要個所に対応する選択スイッチの個所をONすると、ステップS52でコントローラ18にONされた給油脂個所のスイッチ信号が入力され、ステップS53で該個所に対応した所定の給油脂時間がそれぞれ設定される。その後ステップS54で、選択された該給油脂個所に対応するモータ26（ロータリ式の場合）の回転信号（第1回目制御対象個所の回転角度及び回転駆動指令）が出力されて、最初の1つのピンに対応するロータリ式開閉弁23の弁開口位置と給油脂個所が合わせられる。そして、ステップS55でエアソレノイドバルブ15を前記設定された給油脂時間だけ作動してステップS56でこの給油脂時間（例えば約10秒間）給油脂したのち、ステップS57でつぎの対応する給油脂個所へ切換えられ、以後ステップS55～ステップS57と同様の処理を繰り返して該給油脂個所に給油脂時間（例えば約10秒間）給油脂を順次繰り返し、複数個所全部の給油脂が完了する。

【0016】尚、上記フローチャートではロータリ式開閉弁23の場合の説明をしたが、開閉弁13（並列式の場合）も略同様であり、上記ステップS54では選択された該給油脂個所に対応する開閉弁13のON信号を出力して対応する全ての開閉弁13を同時に所定の給油脂時間開いてもよいし、又は順次開くようにしてもよい。なお、本発明の油脂切れセンサを利用すればピン、ブッシュ部の異常を早期に検知するので、温度センサ等を摺動部付近に設置して異常を知らせることもできる。また、以上の実施例におけるグリースポンプ14はエアソレノイドバルブ15によりエア源16からのエアを切り

換えて始動・停止させているが、これに代えて電動式ポンプを使用し、該電動式ポンプの電源をON・OFFして始動・停止させてもよい。

【0017】本発明によれば、コントローラは、油脂切れが生じた給油脂個所の油脂切れセンサから油脂切れ信号を入力すると、給油脂ポンプを駆動すると共に油脂切れを発生した給油脂個所に接続された管路の開閉弁を開く。このため油脂切れを発生した給油脂個所に給油脂ポンプから油脂が供給される。従って、油脂切れが生じて油脂を必要とする給油脂個所のみ油脂が給油脂され、油脂切れを生じていない給油脂個所には油脂が給油脂されることがない。このため従来のように油脂の必要・不必要な個所に関係なく補給されることによる不必要な個所からの油洩れを本発明ではなくすることができ、また、油脂切れを早期に検知して当個所に適正量だけ補給できるため機械の寿命延長を図れると共に油脂使用量の適正化が図られる。さらに、上記自動給油脂と手動給油脂と選択的に切り換え、オペレータが選択した所望個所に運転席から給油脂できるので、機械の運転状況に応じてオペレータの判断により容易に、かつきめ細かなタイミングで手動給油脂が可能となる。さらに、回転軸に垂直な複数面内に弁孔を形成したロータリ式開閉弁によりコンパクトに開閉弁を構成でき、設定スペースが小さくで済む。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例を示す模式図である。

【図2】本発明のグリース切れセンサの一例を示す図である。

【図3】本発明に係る開閉弁のブロック式の例を示す図

で、(a)は側面、(b)は背面である。

【図4】本発明の第2実施例に使用するロータリ式開閉弁の一例を示す図である。

【図5】図4の斜視図である。

【図6】図5の各断面で、(a)はa断面、(b)はb断面、(c)はc断面を示す図である。

【図7】図5の正面拡大図である。

【図8】本発明の自動給油脂装置のブロック式の場合のフローチャートである。

【図9】本発明の自動給油脂装置のロータリ式の場合のフローチャートある。

【図10】本発明の自動給油脂装置においてオペレータがあるピンに給油脂するフローチャートであり、(a)は1個所給油脂、(b)は複数個所給油脂する場合の図である。

【図11】従来の建設機械に係る作業機等の給油脂個所の一例を示す図である。

【図12】従来の給油脂システムを示す要領図である。

【符号の説明】

1～12：給油脂個所

1a～12a：グリース切れセンサ（油脂切れセンサの一例）

13：開閉弁（ブロックタイプの場合）

14：グリースポンプ（給油脂ポンプの一例）

15：エアソレノイドバルブ

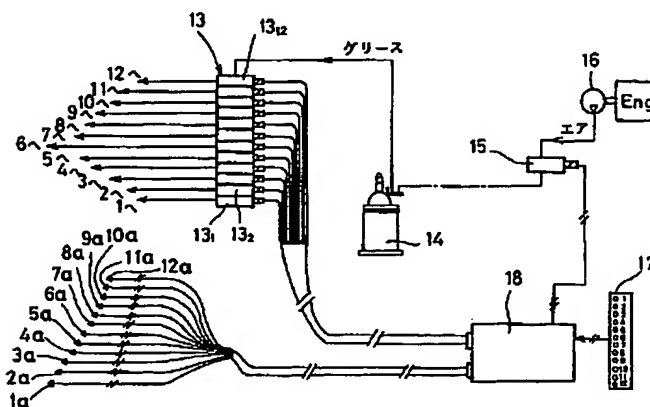
16：エア源

17：選択スイッチ

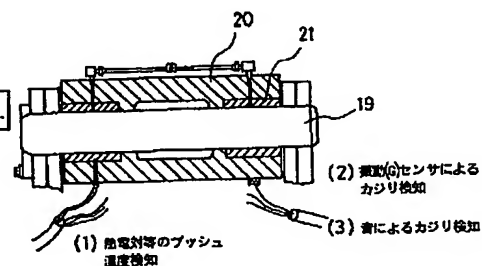
18：コントローラ

23：開閉弁（ロータリタイプの場合）

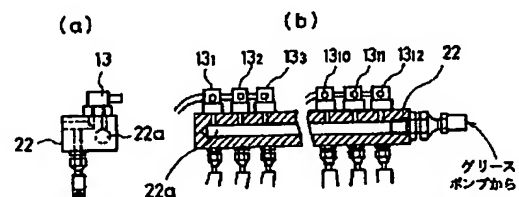
【図1】



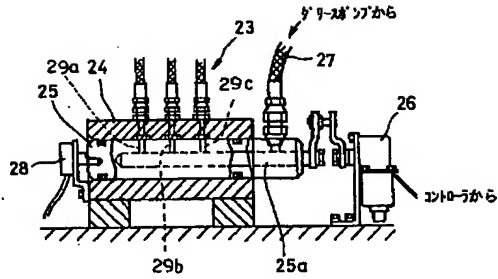
【図2】



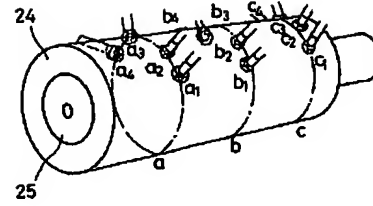
【図3】



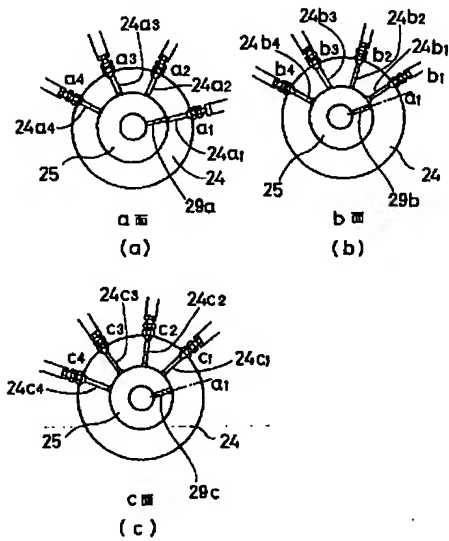
【図4】



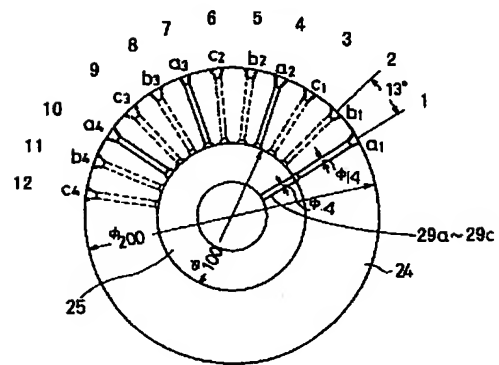
【図5】



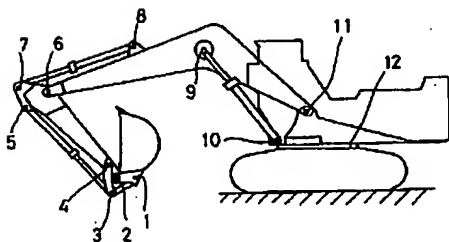
【図6】



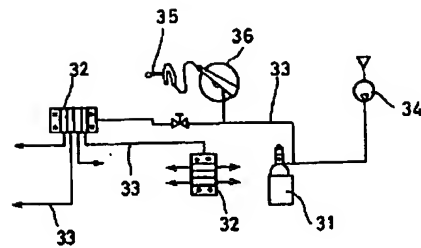
【図7】



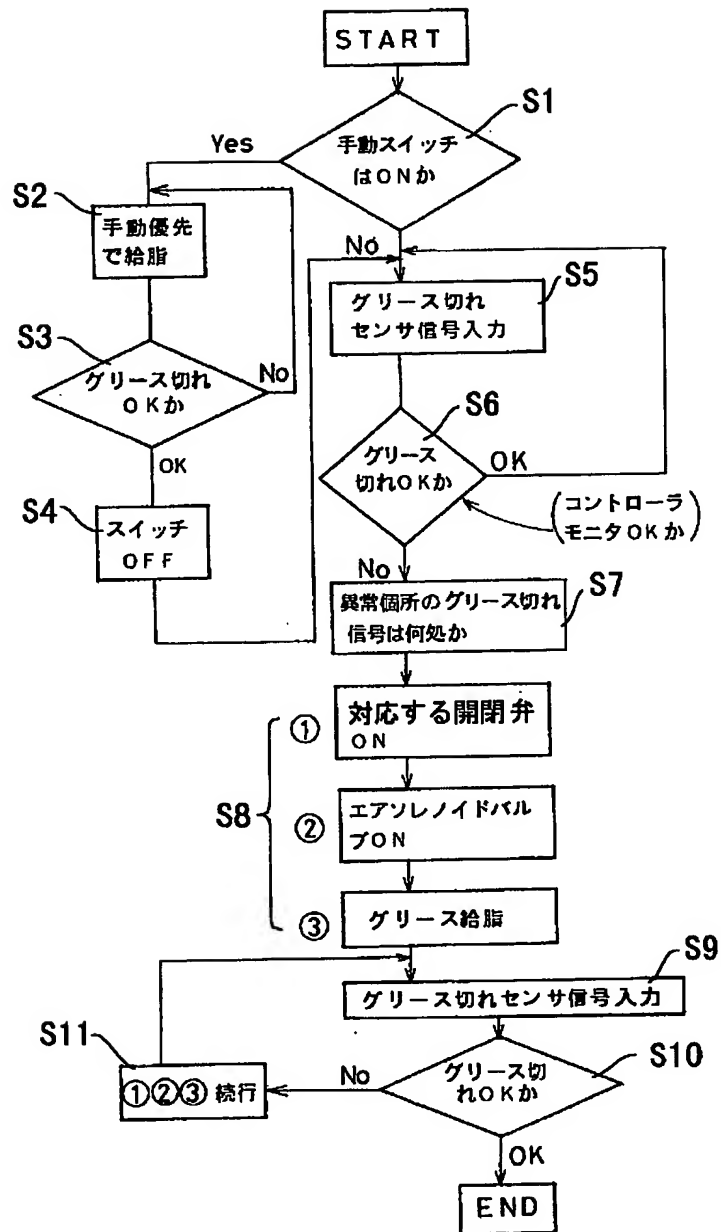
【図11】



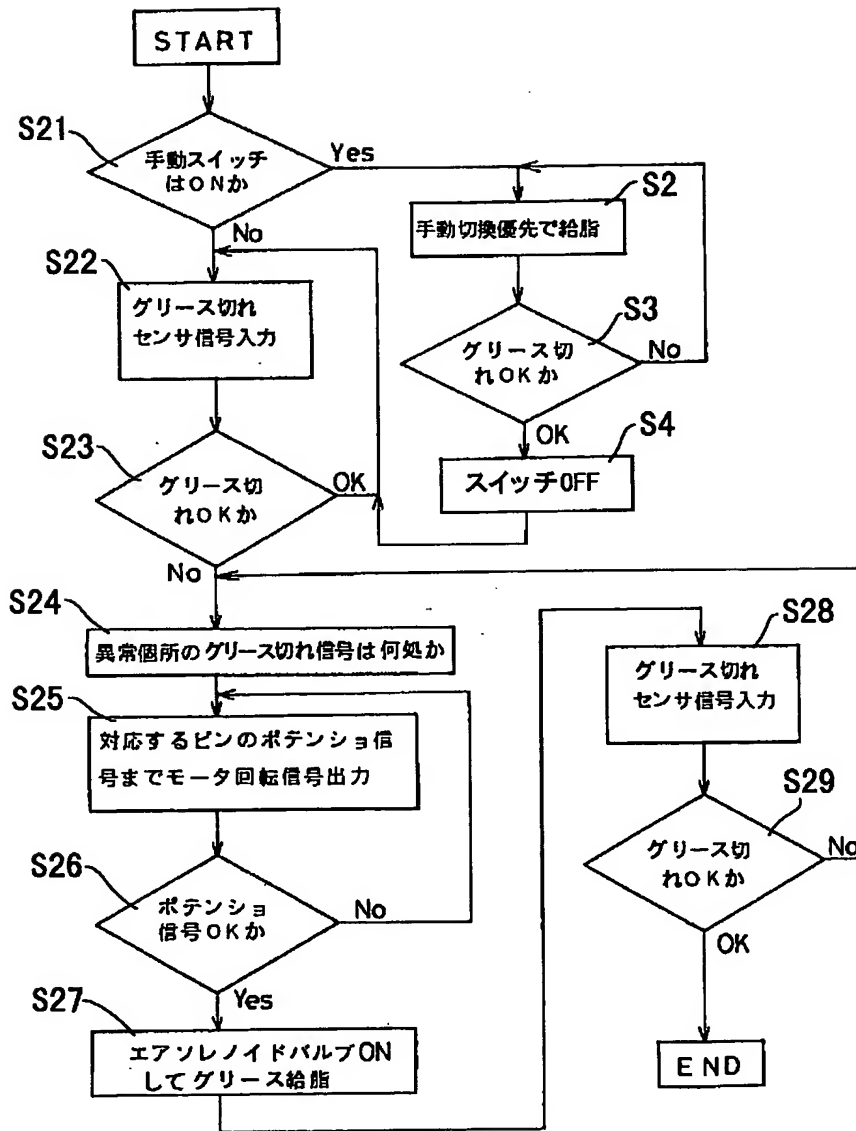
【図12】



【図8】

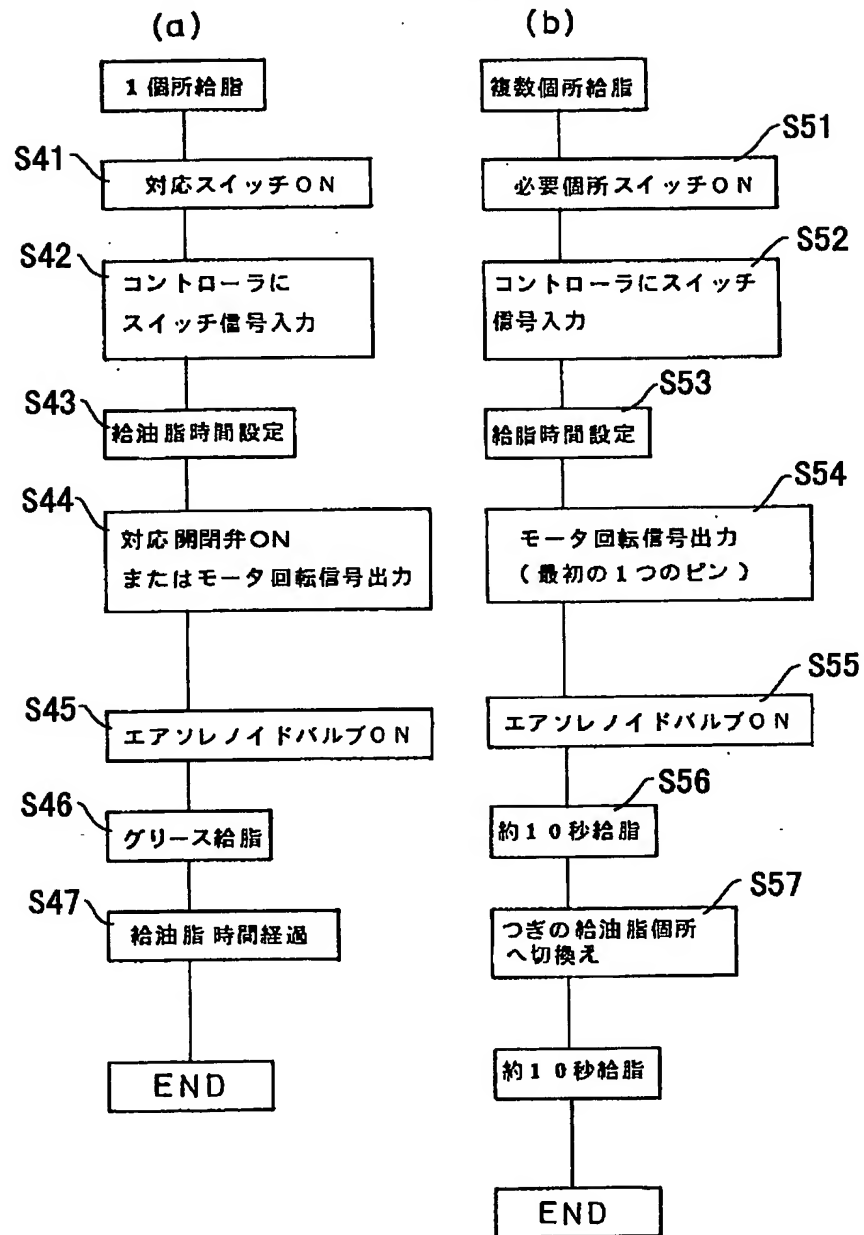


【図9】



【図10】

オペレータがあるピンに給脂したい時



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int. Cl. 7, DB名)

F16N 1/02 - 29/04